

165

773361

C52

# 触摸屏技术及应用

成都吉锐触摸电脑有限公司编写组 编著



A10355880

电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

触摸屏技术及应用 / 史锐等编著. —成都: 电子科技大学出版社, 2002. 9

ISBN 7-81065-943-X

I. 触... II. 史... III. 触摸屏—基本知识 IV. TP334.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 068187 号

## 触摸屏技术及应用

成都吉锐触摸电脑有限公司编写组 编著

---

出 版: 电子科技大学出版社(成都建设北路二段四号 邮编: 610054)

责任编辑: 王仕德

发 行: 电子科技大学出版社

印 刷: 成都宏明印刷厂

开 本: 850×1168 1/32 印张 5.8125 字数 121 千字

版 次: 2002 年 10 月第一版

印 次: 2002 年 10 月第一次印刷

书 号: ISBN 7-81065-943-X/TN · 48

印 数: 1—3000 册

定 价: 35.00 元

---

触摸屏的发展在短短二十几年里，犹如 PC 机从 286、386 发展到奔腾机一样，也很快从低档走向高档。从电阻式、红外线式、矢量压力式到电容感应式，现在发展到了五线电阻式、近场成像式、声体波式和表面声波式。触摸屏的性能越来越可靠，技术越来越先进，如表面声波触摸屏，安装的是一块没有任何贴膜覆盖层的纯玻璃，无论是从清晰度还是从耐用程度上都昭示着触摸屏成熟产品时代的到来。

随着计算机技术和网络技术的发展，触摸屏现在已广泛应用于销售点 POS 自助服务机、信息查询设备、娱乐设备、计算机为基础的训练和仿真、医疗设备、移动和手持式系统、工业控制设备、办公自动化设备、信息家电等各个领域，它已渗透到我们生活的各个方面。

那么，什么是触摸屏？概括地说，触摸屏是用手指或其他触摸感应介质直接触摸显示器操作电脑的一种输入设备。它是最友好的计算机用户接口界面。

本章主要讨论为什么使用触摸屏，触摸屏的基本特征和触摸屏系统的组成。

## 1.1 为什么使用触摸屏

触摸屏给设计师和使用者都带来很多便利。

增加设计和应用的机会 在很多场所，如外层空间或水下——由于传统输入设备的限制不能使用，从而可以使用触摸屏技术。触摸屏直接装在显示器的表面或环绕在四周，以致不需

要考虑有足够的空间或表面区域装载一个外围设备。这样导致了许多新的应用，例如汽车控制和移动通信设备。对设计师来说，大大增加了装载系统的选型范围。如图 1-1 所示。

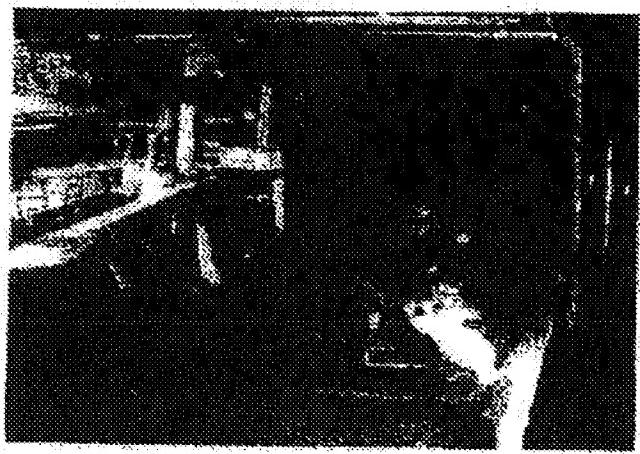


图 1-1

触摸屏技术不需要在桌面或其他任何地方添加其他输入设备，因为输入设备已经被整合到显示器中了。特别是某些设备太紧凑不能配键盘或鼠标时，触摸屏是一个好的选择。掌上电脑和 PDA 就是不适合使用传统输入设备的例子。

许多类型的触摸屏非常坚固、耐用，适合使用在极度恶劣的环境下，那种环境状况常毁坏传统输入设备。因此，以前许多不适合使用计算机的地方也可以用。如恶劣的工业环境、汽车修理房都是最适合应用触摸屏输入的地方。

触摸输入也解决了传统输入设备面临的其他问题。例如一些设备使用在晚上或黑暗的环境，如车内控制器或安全、监督设备。在明亮的显示器上触摸图像比在黑暗中使用键盘更容易、

更精确，特别是人们在开车时。

**立即反应** 不像其他的输入设备如鼠标、轨迹球和操纵杆，使用者不用在运动的输入设备和相应的屏幕上箭头之间调整手的运动。一旦使用者作出了选择，目标就会闪烁或转换到相应的屏幕，使用者能立即看到输入已被接受。

**简化复杂系统** 涉及大数据库的地方，触摸系统能通过限制选项的数目或在一个时刻显示的数据量来简化信息。**触摸目标** 一步步引导用户完成一系列复杂过程。

触摸设备的图形化接口通常在一个屏上设计尽可能少的选项，使用者不会因一时太多的信息产生误解，因为屏幕上只提供有用的选项。

**操作简便** 触摸屏技术提供的是达到所有数字化媒体的最快捷的路径，它不需要烦琐的文本说明。触摸信息图文并茂，结构清晰，让使用者一目了然。只需用手指轻触屏幕上的有关按钮，便可进入信息世界。触摸屏使得一个没有经过任何培训的人可以立即使用电脑。如图 1-2 所示。

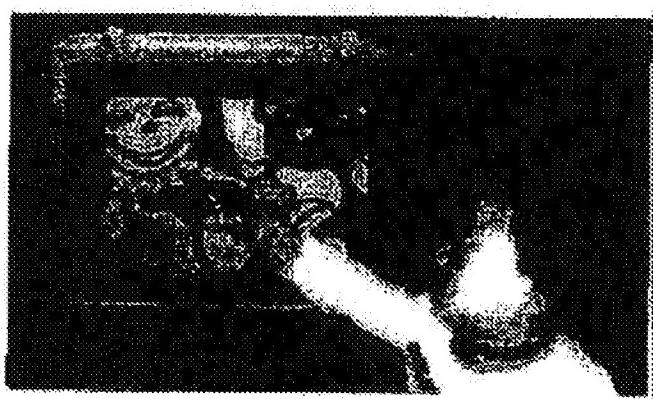


图 1-2

**图形化用户接口** 通过图形、声音引起且保持用户的兴趣。用户无需了解电脑的专业知识便可清楚屏幕上所有信息、提示、指令，其界面适合各层次、各年龄的广大用户。用户点击定义明确的菜单，实际上降低了用户操作上出错的可能性。

显示图形化的触摸目标比显示写的指令小。特别适合许多小显示器的应用如高尔夫球杆和售货手推车等。

**扩充性好** 不像固定的控制面板，触摸面板上没有物理开关。触摸的对象可重新配置，容易按需要升级。

到目前为止，还没有比触摸更容易访问计算机的方法。对人类来说触摸一个物体是最自然和最直接的交流方式，消除了使用其他输入设备可能遇到的语言和文化障碍。企业也使用触摸技术生产新产品，进入新的市场，提高生产力，方便信息流动。

## 1.2 触摸屏的基本特征

**透明** 触摸屏必须是透明的，像数字化仪、写字板等都不是触摸屏。透明直接影响触摸屏的视觉效果。很多类型触摸屏是多层复合薄膜，因此还应包括四个特征：透明度、色彩失真度、反光性和清晰度。

**绝对坐标系统** 触摸屏是绝对坐标系统，与鼠标这类相对定位系统的本质区别是一次到位的直观性。其特点是每一次定位坐标与上一次定位坐标没有关系，触摸屏在物理上是一套独

立的坐标定位系统，每次触摸的数据通过校准转为屏幕上的坐标。

**检测触摸并定位** 各种触摸屏都是靠传感器来工作的，有的触摸屏本身就是一套传感器。其定位原理和所用传感器决定了触摸屏的反应速度、可靠性、稳定性和寿命。

### 1.3 触摸屏系统组成

以下三个最基本的组件构成了触摸屏系统（图 1-3）：

(1) 一个供触摸使用的触摸屏幕。它安装在显示器屏幕前面，用于检测用户触摸位置，接收信号后送触摸屏控制器。触摸屏按照工作原理和传输信息的介质分为四种基本类型：电阻技术触摸屏、电容技术触摸屏（包括模拟式、近场成像投影式电容触摸屏）、声波技术触摸屏（包括表面声波和声体波触摸屏）、红外线扫描技术触摸屏。

(2) 一次可以将触摸信号转化为控制信号的控制器。控制器可分为 RS-232 串口、USB 口、PS-Bus、PC/2、芯片组控制器等。

(3) 一套用于在控制器和操作系统之间进行通信的驱动软件。驱动软件利用程序自带的校准点，根据这些校准点将触摸屏控制器传输的绝对坐标按比例转换成屏幕坐标。驱动程序还执行相关应用要求的其他操作。

各触摸屏生产厂商都提供 DOS、Windows9X、2K、XP、

始使用触摸屏装置向公众提供各类信息；在美国甚至用触摸屏进行选举。

### 3.1 自助服务应用

当今社会，自助服务已经成为一种潮流，商家利用各种自助设备为用户提供最便利和快捷的服务。触摸屏以它的种种优势，应用在大多数自助服务机中，如图 3-2 所示。自助服务机的主要应用领域如下：

- • 销售点(POS)
- • 信息点(POI) 查询一体机
- • 银行/金融交易
- • 自助服务付账
- • 公共付费电话机或互联网电话
- • 博彩和娱乐
- • 售票机
- • 电子目录
- • 店内互联网商务
- • 计算机为基础的训练和仿真

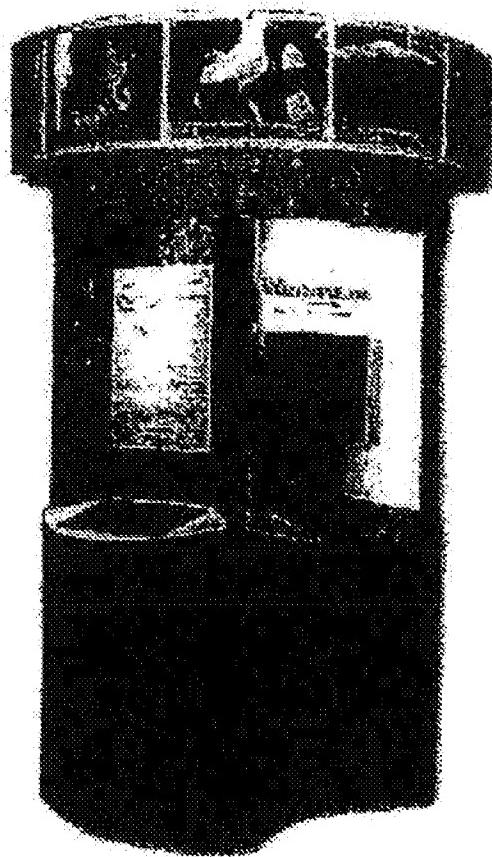


图 3-2

### 1. 销售点 (POS, Point of Sale)

新技术如自动清算账目和存货控制已经革命性地改变了销售点销售商品的方式，这是触摸交互系统增长最快的领域之一。新一代 POS 系统的图形化用户接口快速且容易使用，几乎不需要时间学习，减少了售货员时间的浪费和操作收款机产生的错误。售货员一触图标，一个商品价格加到销售总额上，销售和存货账目自动产生。只要一触摸，几个任务即完成，准确而有效率。典型的应用场合如下：

#### (1) 餐厅、酒吧

餐饮业，尤其是快餐越来越快了。使用了触摸屏技术让消费者用手指在上面点菜，结果饭店从此没有了排长队现象，即使在吃饭高峰期也是如此。过去在收银机跟前接受订单的职员，现在重新安排到食物准备区，那里的人数已增大了一倍。

触摸屏改变了对消费者服务的方式，触摸屏势不可挡地被人们接受了，并受到消费者和职员的热爱。

消费者通过安装在饭店柜台上的触摸屏点菜，系统上安装着一个喇叭使触摸屏能够和消费者谈话。比如，消费者选择好之后，系统会建议“按 OK 确认，或按 GO BACK 改变订购。”订单输入后，会立刻显示在厨房的显示屏上，职员就在厨房分配食品。

消费者喜欢高效快速的服务，如图 3-3 是麦当劳自助订餐机，消费者走过来几秒钟就能输入菜单，不一会儿，就坐下吃起来，或者手里提着一袋食物走了。

在消费者通过触摸屏获得快速服务的同时，工人也简化了工作程序，他们服务更快，而艰苦的劳动却更少了。例如，厨房的工人不必再辨认潦草的手写的订单，只需参考安装在厨房显示屏上的菜单，消除了混乱和耽误的时间。触摸式计算机和一个饮料分配系统直接连接，当饮料从饮料枪中倒出时，系统可以自动在酒吧招待的触摸屏终端上记录应付的饮料费用。这个系统减少了酒吧招待用键盘敲击输入的次数，加快了对客户的服务速度。

过去，在柜台上工作的人员必须将每一笔单子从键盘输入到计算机中再算出总和。现在，触摸屏将每一个客人都打上编号。一旦顾客拿到食品准备付钱，订单号

立刻输入到收银机上，屏幕立刻显现出总值。对于在收银机旁工作的工人来说，既不会出错，工作也变得简单了。

此外，触摸屏更灵活，因为它取消了通过键盘输入和输出图表的过程。例如，每天早上十点半钟，触摸屏都会自动将早餐菜单换成午餐菜单。这种灵活性，使饭店和酒吧管理者避免了不必要的混乱，使他们更能集中精力为客户服务了。

触摸屏直观易用，它大大缩短了工人培训时间。在以流动性为标志的行业中，缩短培训时间益处不少，特别是在饭店经

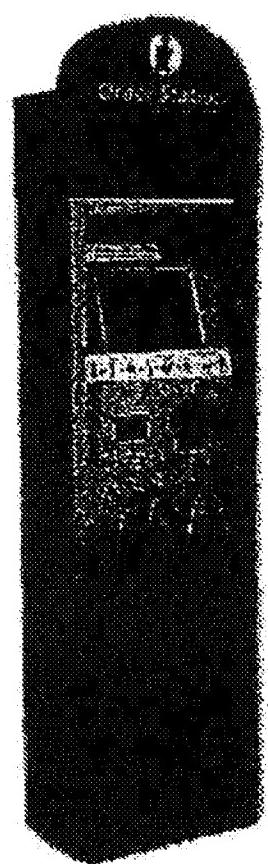


图 3-3

理完全没有时间进行培训的情况下。最有效的销售点自助系统是即便使用者没怎么受培训也很容易使用。触摸屏界面在使之达到这样简单的水平上起到了非常重要的作用。触摸屏遮住了自助服务机系统内部复杂的工作，使用户精力集中在重要的问题即为消费者服务上。

触摸式计算机与信用卡处理系统相接合，使得出纳员和招待员在一个设备——触摸屏销售点终端上完成“封闭式核对”过程，而不需要多个销售点自助服务机和信用卡指定设备共同完成。因此最后结果就是加快对客户的服务速度。

采用这种办法不再需要使用传统键盘，而且不像键盘使用一段时间后会变脏和变得不那么有弹性。触摸屏经得住长时间的使用。因为有使用方便的触摸屏，许多自助式概念的服务便应运而生了。

## (2) 零售商店

在零售平台上使用触摸技术的益处是数不胜数的。零售商提高了服务质量、顾客满意度，消费者订购非商店内存货，即电子仓库提高了销售。由于触摸式计算机是全封闭的充满魅力的设备，它给零售商提供了综合解决方案，为他们节省了在服务机显示屏周围设置封闭式外壳的空间和高额成本。此外，触摸技术增强了计算机的可用性，使平台更具吸引力、更直观，即使最没有专业技术知识的人也能使用。例如在音乐行业，每一个销售人员都要面对这样的挑战：如何让客户停下来试试你的磁带或光盘以决定是否购买。

所有的焦点就是怎么才能让客户去试听，有段时间，靠提供获奖音乐和录像。直到最近才找到方法把孩子和父母拉进来让他们享受有趣的互动式的音乐预览。解决方案就是使用一种交互式自助机。每一台使用的都是触摸屏，顾客（包括还不会识字的学前儿童）都能用它选择想听的歌或预览实际的录像情况。这样就能获得消费者的信任并保证商店里的大厅不空了。这个项目成功的关键之一是使用了方便的触摸屏界面。一个传统的键盘在自助机上会造成灾难，有了触摸屏，就不会出现错误的击键，小孩和各种各样的多媒体信息之间也不再有任何障碍了。

如果你在整个系统中使用键盘，那些不喜欢计算机和害怕计算机的人立刻就走开了。音乐商店有许多老年客户，他们不懂也不想弄懂键盘上 PI 到底是什么意思。

每个人都知道如何将手指放到屏幕上打开他们感兴趣的内容，它既直观又简单。触摸屏使信息访问变得有趣。

由于触摸模式自助机能帮助客户订购不在货架上的东西，因此对客户和零售店都有利。零售店不需增加工作人员和零售空间，只利用电子目录便可提高销售，而客户则可以有更多的选择，了解他们感兴趣

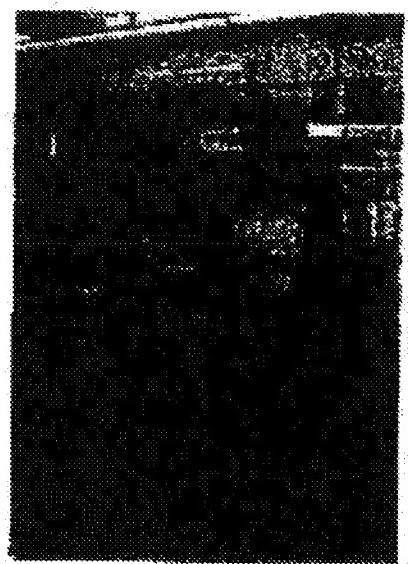


图 3-4

的信息。图 3-4 即超市中的触摸自助服务机。

对触摸式自助服务机促进了“冲动购买”的研究表明，通过为客户提供更多更新的信息和各种商品，增加了客户自发购买。

零售商用雇用和培训合格的雇员时，面临着很大的问题。由于缺乏产品知识，许多职员都不能为客户提供有价值的建议或信息。而交互式显示屏可以让顾客接触上百种产品，并给出这些产品的直观的详细信息。这在节假日对零售商特别有帮助。

### (3) 售车点

客户和雇员通过触摸自助服务机可以对汽车零件做交互式选择。触摸自助服务机适应从肮脏的车库到汽车展示厅的各种地点。雇员和客户可以在计算机上选择具体的零件和特色，了解最后的汽车、卡车的配置效果，还能将零件清单打印出来作为汽车工人的参考清单。

汽车客户通常对选择零件都很好奇，却无法想象它们在完成的车子上是什么样子。触摸式计算机使客户能试验各种构造，并能看到最后的结果。这样就显著提高了汽车经销商的利润。例如，美国 Napa 汽车零件商在 6 个月中销售额比同一连锁系列中未安装这种系统的商店高 33%。由于人们在口头上对这种交互程序的互相介绍，店内变得拥挤了。事实上，估计到商店里来的人 80% 都会试试这种系统。

触摸式系统为客户提供看得见的互动过程，并能为客户配

备在其他城市找房子的人特别有用。搬家前，他们就能开始搜寻梦中的住宅。他们还能清楚地了解房子是什么样子，临近哪里及价钱如何。

如果租赁或购房者发现了他们感兴趣的房子，他们只需用手指触摸屏幕上的图标，挑出信息自助服务机提供的电话号码，然后系统会自动为他们拨出电话号码让他们与相应的房产代理机构联系，如图 3-6 所示。或者通过触摸“打印信息”提示，就可以得到这个住宅的打印图片和有关的信息如价钱、面积和有几个卧室等。

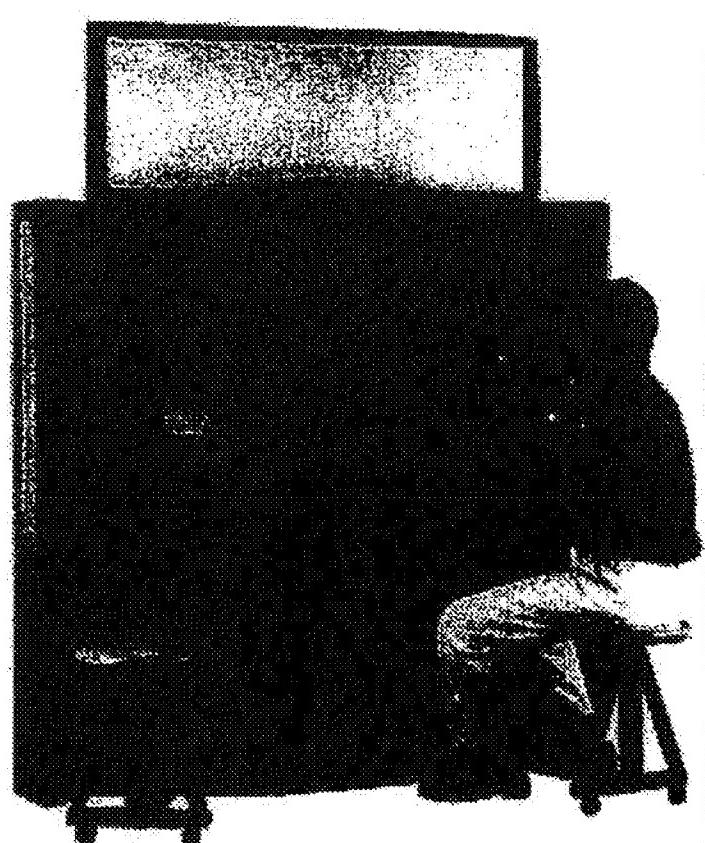


图 3-6

这个计算机网络不仅可以为租赁或购房者减少麻烦，还对卖方有极大的吸引力，因为销售方可利用自助服务机迅速建立销售网络，节省建立分店的成本，使销售方的前程更加光明。

一旦安装好所有的信息自助服务机，就可以在全国每一个省、市为卖方做售房广告。全国性传统广告是无法与之相比的，因为全国性的广告成本可以是异乎寻常地高。

电子售房网络很大程度上是由于使用了触摸屏技术而变得容易使用。触摸屏给购房者提供了一个方便了解所有信息的窗口。使用触摸屏，去除了复杂的键盘命令，使客户集中于他们要找的房子。

通过触摸屏幕上相应的图标，购房者就可以迅速将他们的注意力集中在他们喜欢的街道、建筑风格上，以及卧室数量和价格范围上面。

触摸屏是我们可以得到的最直接和最简单的界面，尤其是对计算机知识有限的人，触摸屏绝对不需要他具备计算机知识。他只需要知道要找的房子是什么样子就行了。

#### (5) 影院和娱乐中心

触摸屏式自助服务机改革了卖票方法和销售优惠物品如爆米花、糖果和软饮料的方法。人们到剧院来是为享受电影，而不是排队等待服务的。让顾客用自助服务机自己买票或购买优惠物品，触摸屏技术是实现这一切的关键因素。如图 3-7 所示。

“电影院都还以为除雇佣最低工资的人来卖票、卖快餐和优惠物品外没有其他办法削减成本了。”触摸屏式自助服务机

正在改变这一切。一触之下，就能降低影院成本，减少钱柜管理人员的数量，提高服务质量。对消费者来说，去看电影更加让人高兴了。

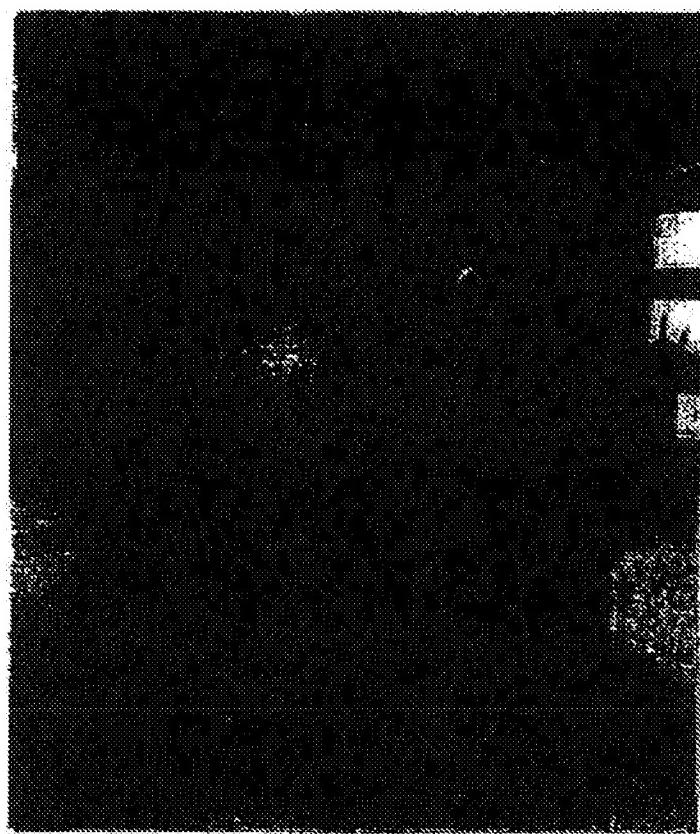


图 3-7

触摸屏加快了金钱的交易，进而提供了流水线式的优惠购物的服务准备。消费者更快地带着小吃和饮料走到他们的座位上，不再等待和争吵。

另外一个好处是，顾客如果不能确定是否他们想看这部电影

影，他们只需触摸一下屏幕上的一一个按钮就可以预览放映影片的录像。图 3-8 是美国西部电影院触摸式自助服务机，其外形设计成像爆米花盒的形状，它可以远程销售电影票，避免消费者在售票窗口排队等待。

#### (6) 加油站

图 3-9 是加油站的自助服务机，加油者只要在加油、付费一体化的触摸自助机上输入要加油的类型和数量，使用信用卡或把现金放入收款机内，就可实现自助加油。同时消费者不需排队等待。

不加油时，在触摸自助服务机上可以做交互式广告促销，并可对老客户提供积分奖励，如图 3-10 所示。传统的加油站正面临大型打折的连锁店日益增加的竞争，面对现在这种压力，必须找到方法维持住他们的消费者，同低价的竞争者竞争。触摸式自助机提供了一种解决方案。

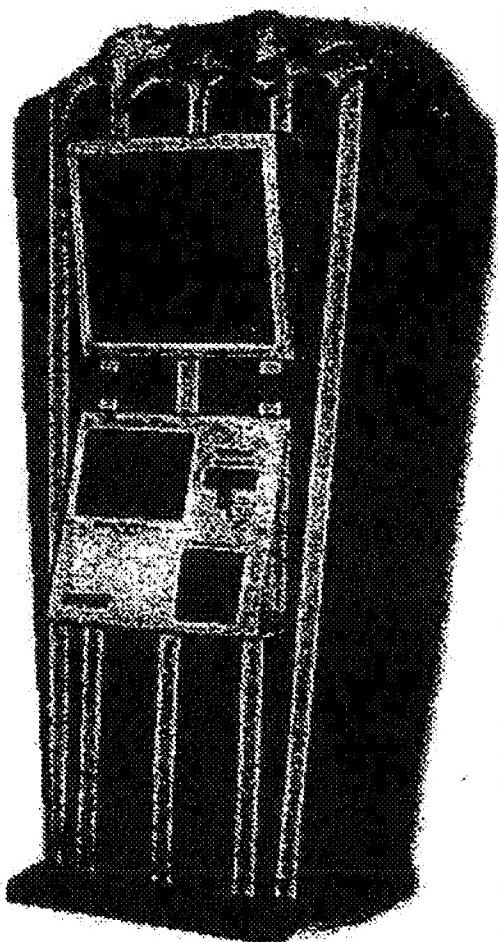


图 3-8

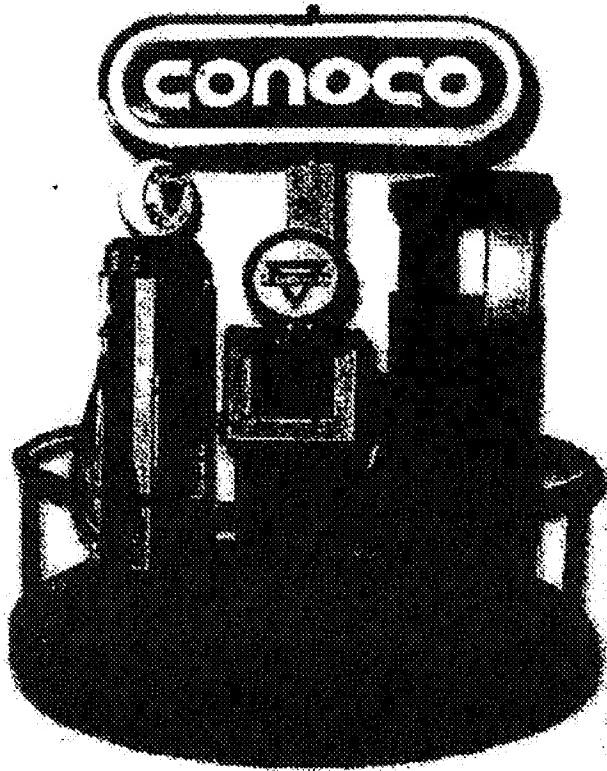


图 3-9



图 3-10

## 2. 信息点 (POI, Point of Information) 查询一体机

信息点查询一体机应用在各行各业如零售、交通、服务业和娱乐业等。触摸系统是交互式查询一体机集成的一个部分，因此带来市场巨大的成功。因为任何人都能使用，不涉及语言、教育、社会经济或文化背景的差异。如图 3-11 所示是在英国的自助服务机上找工作，在英国有 9 000 个这种机器可以帮助求职者方便地发现本地、全国及国际上的工作机会。

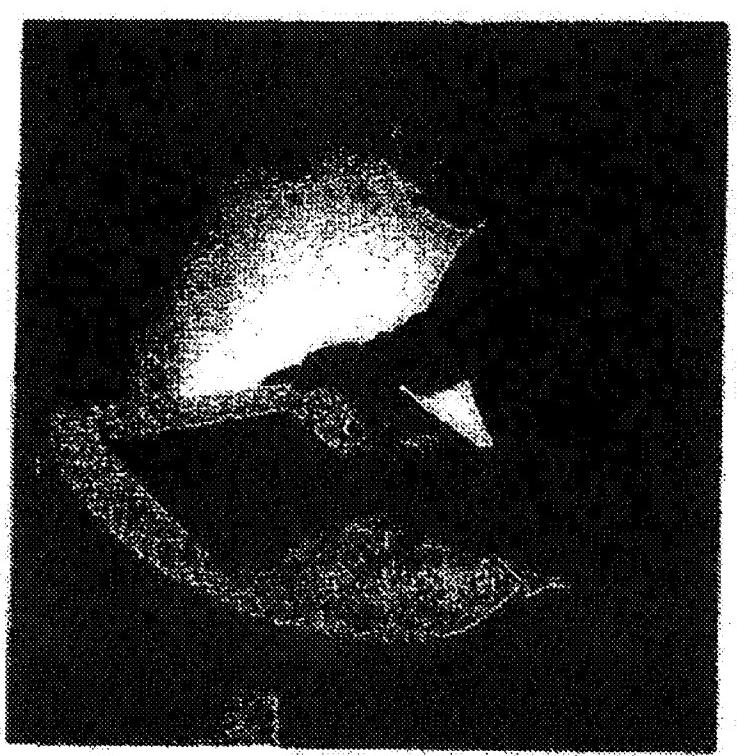


图 3-11

交互式信息查询一体机显示内容图文并茂，能立即激起和维持使用者的兴趣，屏幕反应迅速、色彩丰富且有娱乐性。触摸系统使用的图形用户接口有利于设计富有创造性的屏幕，它容易同音乐混合，产生意想不到的效果。触摸交互式信息查询一体机在各行各业应用已十分普遍，典型的几种介绍如下：

#### （1）金融、证券、邮政、电信系统

信息查询机在金融、证券、邮政、电信系统的应用非常广泛。它可集成众多的功能，如信息查询、业务查询、资费查询、企业个人账户查询、账单打印、互联网浏览、收发 E-mail、各

种增值服务、公共信息、财经信息、股市动态等。将后台信息资源公开与查询用户共享，增大了信息管理的透明度（图 3-12）。

### （2）机场、车站

在机场、车站，信息查询机提供航班（车）次查询、票务信息、业务宣传、机场服务、乘机（车）安全、本地区交通、旅游信息、公共信息等。大大便利了旅客的出行。

### （3）旅游点、宾馆、酒店

在旅游点、宾馆、酒店这些流动人口特别多的地方，配置触摸查询一体机就显得非常必要。在一体机上可以宣传业务和

旅游知识，介绍景点、风土人情，并可查询气象信息、各地时间及公共信息等。同时，可以配上各国语言，让世界各地的宾客都能享受到这种便利的服务。这样不但提高了服务质量和服务效率，也提升了企业的形象和信誉（图 3-13）。

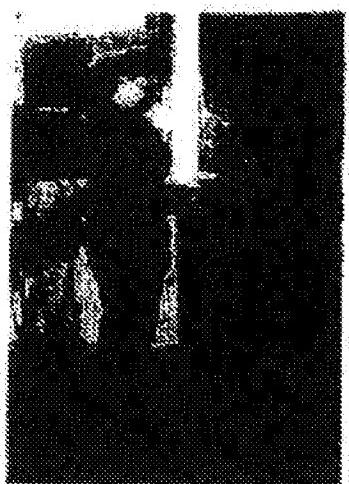


图 3-12

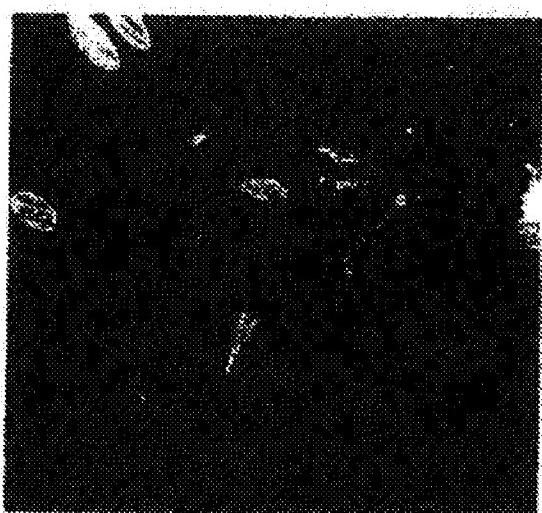


图 3-13